

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm)** Cho hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  (1).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1).
- b) Viết phương trình tiếp tuyến  $d$  của đồ thị hàm số (1), biết rằng  $d$  vuông góc với đường thẳng  $y = x + 2$ .

**Câu 2. (2,0 điểm)**

- a) Giải phương trình  $2\cos 2x + \sin x = \sin 3x$ .
- b) Giải bất phương trình  $\log_2(2x) \cdot \log_3(3x) > 1$ .

**Câu 3. (1,0 điểm)** Tính tích phân  $I = \int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$ .

**Câu 4. (1,0 điểm)** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $SA = SB = SC$ . Góc giữa đường thẳng  $SA$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  theo  $a$ .

**Câu 5. (1,0 điểm)** Giải phương trình  $4x^3 + x - (x+1)\sqrt{2x+1} = 0$  ( $x \in \mathbb{R}$ ).

**II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần riêng (phần A hoặc phần B)**

**A. Theo chương trình Chuẩn**

**Câu 6.a. (2,0 điểm)**

- a) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$  và đường thẳng  $d: 4x - 3y + m = 0$ . Tìm  $m$  để  $d$  cắt  $(C)$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $\widehat{AIB} = 120^\circ$ , với  $I$  là tâm của  $(C)$ .
- b) Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng:

$$d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}), \quad d_2: \begin{cases} x = 1 + 2s \\ y = 2 + 2s \\ z = -s \end{cases} \quad (s \in \mathbb{R}).$$

Chứng minh  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau. Viết phương trình mặt phẳng chứa hai đường thẳng  $d_1, d_2$ .

**Câu 7.a. (1,0 điểm)** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $(1 - 2i)z - \frac{2-i}{1+i} = (3-i)z$ . Tìm tọa độ điểm biểu diễn của  $z$  trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ .

**B. Theo chương trình Nâng cao**

**Câu 6.b. (2,0 điểm)**

- a) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$ . Các đường thẳng  $BC, BB', B'C'$  lần lượt có phương trình là  $y - 2 = 0, x - y + 2 = 0, x - 3y + 2 = 0$ ; với  $B', C'$  tương ứng là chân các đường cao kẻ từ  $B, C$  của tam giác  $ABC$ . Viết phương trình các đường thẳng  $AB, AC$ .
- b) Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{1}$  và mặt phẳng  $(P): 2x + y - 2z = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong  $(P)$  vuông góc với  $d$  tại giao điểm của  $d$  và  $(P)$ . Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$ .

**Câu 7.b. (1,0 điểm)** Gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 - 2z + 1 + 2i = 0$ . Tính  $|z_1| + |z_2|$ .

----- **Hết** -----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh:.....; Số báo danh:.....